

国产赖草属的分类修订

蔡联炳 苏 旭

(中国科学院西北高原生物研究所, 西宁 810001)

摘 要 通过标本研究和野外考察, 对中国赖草属 (*Leymus* Hochst.) 进行了分类修订。结果在中国共确认了 3 组、33 种、7 变种赖草属植物, 其中多穗组包含 4 种, 少穗组包含 24 种、7 变种, 单穗组包含 5 种, 新报道的 3 个种和新修订的 4 个类群 (即 3 个新组合和 1 个新名称) 皆隶于少穗组。同时对赖草属的研究简史、属的形态特征和一些类群的地理分布也分别作了简要介绍。

关键词 赖草属 分类修订 中国

Taxonomic notes on the genus *Leymus* Hochst. (Poaceae) from China

CAI Lian-Bing SU Xu

(Northwest Plateau Institute of Biology, Chinese Academy of Sciences, Xining 810001)

Abstract The genus *Leymus* Hochst. from China is taxonomically revised on the basis of herbarium materials and field observation in this paper. As a result, a total of 3 sections, 33 species and 7 varieties of the genus is recognized in China. Among these taxa, the sect. *Racemosus* L. Zhi contains 4 species, the sect. *Leymus* comprises 24 species and 7 varieties, the sect. *Anisopyrum* (Griseb.) Tzvel. consists of 5 species, the 3 species described as new and the 4 taxa treated as new (i. e. 3 new combinations and a new name) wholly belong to the sect. *Leymus*. Furthermore, the past studying records, morphological characters and geographic distributions of some taxa of *Leymus* are briefly introduced as well.

Key words *Leymus* Hochst. Taxonomic note China

赖草属 (*Leymus*) 是禾本科 (Poaceae)、小麦族 (Triticeae) 的一个多年生属。现知, 全世界约有 53 种, 主要分布于北半球的温寒地带, 我国有 33 种, 主要分布于西北、华北、东北、以及西南地区, 通常适生于海拔 500 ~ 5 000 m 的山坡、草地、林缘、路旁、河滩、墙脚, 具有较强的耐寒、耐旱、耐碱、以及抗病、抗虫、抗风沙的能力^[1-7]。该属多数种类是畜牧业上的牧草, 有些种类 (如羊草 *L. chinensis* (Trin.) Tzvel.) 营养价值极高, 为草场、牧场大面积引种栽培。在外部形态上, 属下各类群均具有发达的根系, 是保土固沙的选用植物, 且有的类型 (如大赖草 *L. racemosus* (Lam.) Tzvel.) 花序粗长、穗多粒大, 加之抗逆性强的优点, 又是农、牧业上良

种繁育的重要基因资源。

赖草属系由 Hochstetter 于 1848 年基于 *L. arenarius* (L.) Hochst. 而建立的属^[8], 但建立该属后的将近一个世纪里, 人们对该属的成立却持怀疑态度, 当时许多本归该属的新种, 却仍放在了传统的披碱草属 (*Elymus*) 中。后来到了 1933 年, 原苏联 Nevski 最先接受 Hochstetter 的分类观点, 将其与赖草属模式相似的种统统划拨到 1 个属中, 而重新命名了 *Aneurolepidium* 的属名^[9] 并又在翌年的《Flora of URSS》一书里, 在进一步扩展属范围的同时, 还将赖草属首次分为 2 组、7 系、20 种, 对各个种的特征、生境和地理分布分别作了介绍^[10]。在 1945 ~ 1947 年间, 德人 Pilger 不仅认真分析了赖草属的

概念,从披碱草属中识别出了 9 个种到赖草属中,而且还于 1949 年在《Bot. Jahrb.》学报上正式将赖草属的名称恢复为 *Leymus*,同时对属的性状再次进行了新范围的确认与描述^[11]。而继 Pilger 之后,俄人 Tzvelev 从 1960 年开始直至 1970 年也先后为该属增添了不少成员,其间他把披碱草属、小麦属(*Triticum*)中的异质类群与 Nevski 的 *Aneurolepidium* 的全部种组合在一起,从而形成了赖草属近 30 个种的禾本科中等属群 特别是 1976 年在《Zlaski SSSR.》一书中,还将原苏联赖草属植物划分为 4 组、22 种,并为每个种的生境与分布作了介绍^[12]。此后到了 1984 年,美国 Löve 和 Dewey 两人几乎同时在不同刊物上报道了赖草属的 J、N 染色体组型^[13,14],尤其 Löve 在《Feddes Repert.》杂志上参考染色体组特征对该属进行的 4 组、32 种划分,基本上摆脱了单一依靠外部形态进行分类的作法,开拓了外部形态特征与细胞学资料有机结合的完美形式,使分类在一定程度上体现了类群间的演化级次和亲缘关系^[13]。

我国对赖草属的研究起步较晚,其中研究较早的首推耿以礼教授,他于 1959 年主编问世的《中国主要植物图说—禾本科》一书中,共收录了赖草属 5 个种(其中的滨麦是以变种形式放入滨麦属中的),并为之编制了分类检索表,指明了各个种的地理分布与模式产地^[1]。后来郭本兆和崔乃然(1987)在《中国植物志》第九卷、第三分册上又为该属的中国类群增收了 4 种,共对 9 个种作了文献引证、性状描述、检索特征确认、以及部分种生理特性和经济用途的补充报道^[3]。而且在这期间,也同时有一批学者(如刘亮,1987 杨锡麟,1994 崔大方,1996 蔡联炳,1999)通过各地方志的编写,也对赖草属作过研究^[4~7] 还有一批学者(如颜济、杨俊良,1983 吴玉虎,1992 蔡联炳,1995,1997,2001,2006 崔大方,1998 蔡,2000)也曾为该属增添过新种^[15~22],只是这些学者的报道仅限于国内局部地区或属中的个别类群,还算不上是该属国内主体类群的研究。不过,新近却有一个值得关注的研究系由智丽和滕中华 2005 年作出^[23],该研究在中国共确认了赖草属植物 20 种、2 变种,分隶于 3 个组,并在编制分种检索表和报道类群地理分布的基础上,还推测了中国赖草属的分布中心。显然,这一研究呈现的结果是中国过去包含种类最多、且具属内次分等级的一个分类系统,也是赖草属研究上首次涉及分布中心做出的一次探索。

尽管国内、外诸多学者对赖草属作过研究,但由于受客观条件的限制,加之赖草属本身是个多型性、多变异的属,因而其研究内容仍存在多方不足,特别是在今天随着标本数量的不断增多,新类群的不断发现,过去限定的属特征、组范围、以及一些种的等级处理已渐不适应于新的实际需求,而代之以起的是要对这些类群有个较为全面的修正整理,严格规范属、组、种各阶元上的类群混乱,把本归该属的类群进行新的报道,以满足生产上更加有效的开发利用。为此,本研究近年来查阅了全国相关标本馆(CDBI,HNWP,KUN,LZU,NAS,PE,SAUT,SZ,WUK,XJA,XJBI,XJNU,YUKU)的腊叶标本,借阅和交换了部分国外标本,并结合野外调查,对该属基本有了一个普遍的了解,尤其中国类群本文将在原有分类系统的基础上,对属的形态特征进行重新描述,对各个组包含的类群作进一步统计,结果在中国共确认了 3 组、33 种、7 变种赖草属植物,其中包括 3 个新种,3 个新组合和 1 个新名称,其具体实施过程如下:

1 属的形态特征

赖草属(种子植物名称)

Leymus Hochst. in Flora 7 : 118. 1848 ; Tzvelev, Pl. Asiae Centr. 4 : 203. 1968, et Zlaski SSSR 176. 1976 ; P. C. Kuo & N. R. Tsui in Fl. Reip. Pop. Sin. 9(3) : 15. 1987 ; L. Lion in C. Y. Wu, Fl. Xizang. 5 : 175. 1987 ; H. L. Yang in Y. C. Ma, Fl. Intramongol. 5 : 150. 1994 ; D. F. Cui in N. R. Cui, Fl. Xinjiang. 6 : 213. 1996 ; L. B. Cai in S. W. Liu, Fl. Qinghai. 4 : 103. 1999. — *Aneurolepidium* Nevski in Acta Inst. Bot. Acad. Sci. URSS 1(1) : 27. 1933, et in Komarov, Fl. USSR 2 : 697. 1934 ; Keng et al. in Fl. Ill. Pl. Prim. Sin. Gram. 431. 1959. — *Malacurus* Nevski in Tr. Bot. Inst. AN SSSR, ser. 1. 1 : 19. 1933. — *Elymus* sect. *Psammelymus* Griseb. in Ledeb., Fl. Ross. 4 : 331. 1852.

多年生草本,具横走或下伸根茎,罕不具根茎,须根常被沙套。秆丛生、稀单生,直立或基部稍膝曲,紧接花序下通常粗糙或被微毛。叶鞘长于或短于节间,下部或边缘有时具柔毛,基部者通常撕裂成纤维状 叶舌膜质,顶端平截或钝圆 叶片通常内卷,无毛或表面疏生柔毛。穗状花序顶生,通常淡绿色或带褐色,直立或微弯、个别弯曲下垂 穗轴通

常被短柔毛,棱边有时具长纤毛;小穗 1 至多枚(可达 11 枚)生于穗轴各节,无柄、稀具短柄,含 2~12 小花,小穗轴稍扭转,颖宽披针形至狭披针形、或乃至呈锥刺状,1~5 脉,背面无毛或具短柔毛,边缘有时膜质,顶端无芒或具短芒;外稃披针形,通常具 5 脉,背面粗糙至密被长柔毛,顶端具直伸短芒或近无芒;内稃与外稃相等或有长短,具 2 脊,脊上无毛至疏生刺毛或纤毛,顶端尖至微 2 裂;花药黄色,稀带紫色。颖果狭长圆形,顶端常具茸毛。

体细胞染色体数为 $2n = 28, 42, 56, 70, 84$; 含 J、N 染色体组。

TYPE *Leymus arenarius* (L.) Hochst.

2 属下分类及类群修订

组 I. 多穗组(植物研究)

Sect. I. *Racemosus* L. Zhi in Bull. Bot. Res. (Harbin). 25(1):22. 2005. —sect. *Leymus* sensu Tzvelev in Nov. Sist. Vyssh. Rast. 9:62. 1972, p. p. —sect. *Anisopyrum* (Griseb.) Tzvelev l. c. 63. 1972, p. p.

TYPE: *Leymus racemosus* (Lam.) Tzvel.

Spicae erectae, confertae, 15–30 cm longae, 10–30 mm latae; spiculae vulgo 3–6 natae e nodo, 3–12-florae; glumae lanceolatae vel anguste lanceolatae; lemmata apice acuminata, 5–7-nervia. Plantae plerumque 80–110 cm altae.

穗状花序直立、密集,长 15~30 cm,宽 10~30 mm;小穗通常 3~6 枚生于穗轴 1 节,含 3~12 小花;颖披针形或狭披针形;外稃先端渐尖,具 5~7 脉。植株一般高 80~110 cm。

本组我国有 4 种:1. 大赖草(*L. racemosus* (Lam.) Tzvel.) 2. 柴达木赖草(*L. pseudoracemosus* Yen et J. L. Yang) 3. 粗穗赖草(*L. crassiusculus* L. B. Cai) 4. 硕花赖草(*L. pluriflorus* L. B. Cai et T. L. Zhang)。除大赖草分布到俄罗斯、哈萨克斯坦、吉尔吉斯斯坦和塔吉克斯坦外,其余 3 种均为中国特产。

组 II. 少穗组(植物研究)

Sect. II. *Leymus*—sect. *Leymus* sensu Tzvelev in Nov. Sist. Vyssh. Rast. 9:62. 1972. —sect. *Mallacurus* (Nevski) Tzvelev l. c. 6:21. 1970. —sect. *Anisopyrum* (Griseb.) Tzvelev l. c. 9:63. 1972, p. p. —sect. *Aphanoneuron* (Nevski) Tzvelev

l. c. 9:62. 1972. —*Aneurolepidium* sect. *Aphanoneuron* Nevski in Kom., Fl. SSSR 2:699. 1934. —sect. *Brachycalyx* Nevski l. c. 704. 1934, p. p.

TYPE: *Leymus arenarius* (L.) Hochst.

Spicae erectae, raro arcuatae vel pendulae, raltive laxae, 5–18 cm longae, 5–25 mm latae; spiculae vulgo 2–3 natae e nodo, 3–7-florae; glumae anguste lanceolatae vel subulatae; lemmata mutica vel breviter aristatae, aristis 2–7 mm longis, vulgo 5-nervia. Plantae plerumque 20–100 cm altae.

穗状花序直立、稀弯曲或下垂,较疏松,长 15~18 cm,宽 5~25 mm;小穗通常 2~3 枚生于穗轴 1 节,含 3~7 小花;颖狭披针形或锥刺形;外稃无芒或具 2~7 mm 长的短芒,通常 5 脉。植株一般高 20~100 cm。

本组我国有 24 种、7 变种 5a. 赖草(*L. secalinus* (Georgi) Tzvel. var. *secalinus*), 5b. 弯曲赖草(*L. secalinus* var. *flexus* (L. B. Cai) L. B. Cai et X. Su), 5c. 短毛叶赖草(*L. secalinus* var. *pubescens* (O. Fedtsch.) Tzvel.) 6. 疏节赖草(*L. laxinodis* (L. B. Cai) L. B. Cai et X. Su) 7a. 毛穗赖草(*L. paboanus* (Claus) Pilger var. *paboanus*), 7b. 胎生赖草(*L. paboanus* var. *viviparous* L. B. Cai) 8a. 窄颖赖草(*L. angustus* (Trin.) Pilger var. *angustus*), 8b. 大药赖草(*L. angustus* var. *macroantherus* (D. F. Cui) L. B. Cai et X. Su), 8c. 短穗赖草(*L. angustus* var. *brevistachyus* L. B. Cai) 9a. 天山赖草(*L. tianschanicus* (Drob.) Tzvel. var. *tianschanicus*), 9b. 矮天山赖草(*L. tianschanicus* var. *humilis* S. L. Chen et H. L. Yang), 9c. 北疆赖草(*L. tianschanicus* var. *borealis* L. B. Cai) 10. 宽穗赖草(*L. ovatus* (Trin.) Tzvel.); 11. 滨麦(*L. mollis* (Trin.) Hara) 12. 羊草(*L. chinensis* (Trin.) Tzvel.) 13. 多枝赖草(*L. multicaulis* (Kar. et Kir.) Tzvel.) 14. 科佩特赖草(*L. kopetdaghensis* (Roshev.) Tzvel.) 15. 阔颖赖草(*L. dilatatus* L. B. Cai et L. Zhi) 16. 褐穗赖草(*L. bruneostachyus* N. R. Cui et D. F. Cui) 17. 卡瑞赖草(*L. karelinii* (Turcz.) Tzvel.) 18. 高株赖草(*L. altus* D. F. Cui) 19. 伊吾赖草(*L. yiunensis* N. R. Cui et D. F. Cui) 20. 芒颖赖草(*L. aristiglumus* L. B. Cai) 21. 垂穗赖草(*L. pendulus* L. B. Cai) 22. 显柄赖草(*L. obvipodus* L. B. Cai) 23. 青海赖草(*L. qinghaicus* L. B. Cai) 24.

圆稃赖草 (*L. oblongolemmatus* L. Zhi et L. B. Cai) 25. 纤细赖草 (*L. tenuis* (L. B. Cai) L. B. Cai) 26. 细弱赖草 (*L. leptostachyus* L. B. Cai et X. Su) 27. 光洁赖草 (*L. mundus* L. B. Cai et X. Su) 28. 刺状赖草 (*L. spiniformis* L. B. Cai et X. Su)。本组中除疏节赖草、阔颖赖草、褐穗赖草、高株赖草、伊吾赖草、芒颖赖草、垂穗赖草、显柄赖草、青海赖草、圆稃赖草、纤细赖草、细弱赖草、光洁赖草和刺状赖草特产于中国外,其余各种均有宽泛的地理分布,尤其赖草几乎占据整个属的分布区。

弯曲赖草 (植物分类学报) 改级新组合

Leymus secalinus (Georgi) Tzvel. var. *flexus* (L. B. Cai) L. B. Cai et X. Su, comb. & stat. nov. —*Leymus flexus* L. B. Cai in Acta Phytotax. Sinica 33(5):491, fig. 1. 1995; et in S. W. Liu, Fl. Qinghai. 4:104. 1999.

近年来,通过腊叶标本的查阅和野外实地观察,发现弯曲赖草也是一个变异幅度较大的类群,其一些变异居群不仅跟窄颖赖草相似,而且还跟赖草也相似,尤其在植株高矮、叶片长宽、花序长短、穗轴被毛、同节小穗数目、小穗含花、颖形脉数、以及内外稃形态等性状上的变异幅度完全是在赖草性状的变异范围内,两者唯一的差异是花序的疏密与直曲,且这一间断在两类群间也不是太大。

产中国的青海、新疆、甘肃、陕西、山西、内蒙古等省区,生于海拔 1 350 ~ 4 000 m 的山坡、草地、路旁、渠边、撂荒地,模式标本采自青海兴海县。

疏节赖草 (植物研究) 新等级

Leymus laxinodis (L. B. Cai) L. B. Cai et X. Su, stat. nov. —*Leymus secalinus* (Georgi) Tzvel. var. *laxinodis* L. B. Cai in Bull. Bot. Res. (Harbin), 17(1):32. 1997.

疏节赖草在正式报道之前,记得作者曾为它作种、还是变种的等级问题疑虑过多时,后来考虑还是以稳妥起见,暂以变种处之。可最近两年通过野外观察和更多标本的考证,则认为疏节赖草不单在花序、穗轴、颖和外稃的性状上与原变种赖草有明显区别,而且在生殖器官的其它性状、甚至营养器官上如根茎较细短,秆单生,叶片扁平、两面光滑,叶舌钝尖,叶鞘光泽等方面也与原变种有一定间断。况且,两类群的这些差异与属中某些老种间的差异相对比,该两者间的差异也是过之而不及的。

产中国青海、甘肃、陕西、山西、河北、内蒙古、辽宁、黑龙江等省区,通常生于海拔 600 ~ 2 800 m

的山坡、草地、田边、路旁、沟谷、林缘、河滩。模式标本采自青海循化县。

大药赖草 (新疆植物志) 新等级

Leymus angustus (Trin.) Pilger var. *macroantherus* (D. F. Cui) L. B. Cai et X. Su, stat. nov. —*Leymus angustus* (Trin.) Pilger ssp. *macroantherus* D. F. Cui in N. R. Cui, Fl. Xinjiang. 6:604. 1996; et in Bull. Bot. Res. (Harbin) 18(2):148. 1998.

大药赖草是作亚种、还是变种,这一区分本来意义不是太大,但从作者确认的赖草属划分体系来看,是仅赞成种下设立变种阶元,故将这一种下异型级次进行更改。不过,从一般学者认识的亚种、变种概念而言,亚种为一个种的地理宗,变种为一个种的地方宗,亚种的形态特征应比变种有较明显的区别,可大药赖草作为窄颖赖草的亚种,其地理宗并不十分明显(经查窄颖赖草与大药赖草具有同一分布),形态差异也仅为花药上的一点变化,是未达到亚种的级次水平。

特产中国新疆(伊吾、哈密),生于海拔 2 000 m 左右的沟谷、盐化低地草甸。模式标本采自新疆伊吾县。

阔颖赖草 (植物分类学报) 新名称

Leymus dilatatus L. B. Cai et L. Zhi, nom. nov. —*Leymus latiglumis* L. B. Cai in Acta Phytotax. Sinica 33(5):493. 1995.

阔颖赖草报道时的名称 *L. latiglumis* L. B. Cai (1995) 是不合法的,因为该名称之前还有一个合法的早出同名 *L. latiglumis* Tzvel. (1972) 存在,故新取 *Leymus dilatatus* L. B. Cai et L. Zhi 以之代替。

产中国山西、宁夏,生于海拔 1 350 ~ 1 700 m 的草地、沙砾地。模式标本采自山西右玉县。

细弱赖草 新种 图 1

Leymus leptostachyus L. B. Cai et X. Su, sp. nov. Fig. 1

Species nova *L. angusto* (Trin.) Pilger similis, sed plantis 35 – 60 cm altis; spicis 6 – 13 cm longis, 5.0 – 7.5 mm latis; spiculis vulgo 1 – 2 natis e nodo, 4 – 5-flosculis; glumis apice aristis 3 – 4 mm longis evidenter praeditis; lemmate primo 7.0 – 8.5 mm longo; antheris 4.2 – 4.7 mm longis bene differt.

Herbae perennes, rhizomatibus tenuibus brevibus. Culmi erecti, caespitosi, raro solitarii, calvi,

35–60 cm alti, 1.2–2.0 mm diam., 3–4-nodes. Vaginae foliorum glabrae, inferiores internodiis vulgo breviores et superiores eis longiores, basales laceratae in fibras et persistentes; ligulae membranaceae, 1.0–2.0 mm longae, apice obtusae; laminae involutae vel margine involutae, supra scabrae, infra glabrae, 5–18 cm longae, 2.0–3.5 mm latae. Spica erecta, laxa, 6–13 cm longa, 5.0–7.5 mm lata; rhachis superne et secus acies dense villosa, internodiis generatim 5.0–8.0 mm longis. Spiculae stramineae vel fumeae, 1–2 natae e nodo, 9–13 mm longae, 4–5-florae; internodia rhachillae 0.5–1.0 mm longa, breviter spinulosa; glumae anguste lanceolatae vel lanceolatae, 1–3-nerves, dorso glabrae, margine breviter ciliatae, apice aristatae, aristis 3–4 mm longis, duae subaequales, 8.0–10.5 mm longae; lemmata lanceolata, distincte 5-nervia, dorso dense pubescentia, apice in aristas 1–3 mm longas productae, id primum 7.0–8.5 mm longum; paleae lemmatibus 1.0 mm fere breviores, ad carinas spinulosae, apice acutae; antherae flavae, 4.2–4.7 mm longae; ovarium subcuneatum, superne pubescens.

Xinjiang (新疆): Yecheng (叶城), Sukepiya (苏克皮亚), alt. 3 000 m, in clivis herbidis, 1987–08–14, Qinghai-Xizang Exped. (青藏队) 1005 (holotypus, HNWP). **Qinghai (青海):** Xining (西宁), Xiaoxiakou (小峡口), alt. 2 230 m, in clivis apricis, 1989–05–28, Z. H. Zhang et al. (张志和等) 2959.

多年生草本,具细而短的根状茎。秆直立,丛生、稀单生,光滑无毛,高 35~60 cm,茎粗 1.2~2.0 mm,具 3~4 节。叶鞘无毛,通常下部者短于而上部者长于节间,基部撕裂呈纤维状 叶舌膜质,长 1.0~2.0 mm,先端钝圆 叶片内卷或边缘内卷,上面粗糙,下面光滑无毛,长 5~18 cm,宽 2.0~3.5 mm。穗状花序直立,稀疏,长 6~13 cm,宽 5.0~7.5 mm 穗轴上部和边缘密被长柔毛,节间一般长 5.0~8.0 mm。小穗草黄色或带烟灰色,1~2 枚生于穗轴 1 节,长 9~13 mm,含 4~5 小花;小穗轴节间长 0.5~1.0 mm,具短刺毛 颖狭披针形或披针形,具 1~3 脉,背部无毛,边缘具短纤毛,先端具 3~4 mm 长的短芒,两颖近相等,长 8.0~10.5 mm 外稃披针形,明显具 5 脉,背部密被短柔毛,先端延伸成长 1~3 mm 的短芒,第一外稃长 7.0~

8.5 mm 内稃大约短于外稃 1 mm,两脊具刺毛,先端尖 花药黄色,长 4.2~4.7 mm 子房近楔形,上部被短柔毛。

本种与窄颖赖草(*L. angustus* (Trin.) Pilger) 相似,但以植株高 35~60 cm 穗状花序长 6~13 cm,宽 5.0~7.5 mm 小穗通常 1~2 枚生于穗轴 1 节,含 4~5 小花 颖先端明显具 3~4 mm 长的短芒 第一外稃长 7.0~8.5 mm 花药长 4.2~4.7 mm 而有区别。

光洁赖草 新种 图 2

Leymus mundus L. B. Cai et X. Su, sp. nov. Fig. 2.

Species nova affinis *L. secalino* (Georgi) Tzvel., sed spicis mollibus, leviter nitidis; spiculis modo 4–5-flosculis; glumis dorso carinatis, margine membranaceis; lemmatibus late lanceolatis, dorso glabris, 7-nervibus; paleis lemmatibus evidenter brevioribus, ad carinas duas aciliatis differt.

Herbae perennes, rhizomatibus deorsum extensis. Culmi caespitosi, erecti, 25–55 cm alti, 1.5–2.1 mm diam., 3–4-nodes. Vaginae foliorum internodiis longiores vel breviores, glabrae, eae vetae basales persistentes interdum laceratae in fibras; ligulae membranaceae, 1.0–1.5 mm longae, apice obtusae; laminae involutae, 3–21 cm longae, 2.5–4.0 mm latae, supra scabrae, infra glabrae. Spica erecta, conferta, mollis, leviter nitida, 4–10 cm longa, 8–10 mm lata; rhachis dorso scabra, secus acies sparsim villosa, internodiis generatim 4.0–5.0 mm longis, ad basin rhachidis 20 cm longis. Spiculae viridulae, vulgo 2–3 natae e nodo, 10–15 mm longae, 4–5-florae; internodia rhachillarum 0.5–1.0 mm longa, sparsim spinulosa; glumae anguste lanceolatae, 8–10 mm longae, 1–3-nerves, dorso glabrae et leviter carinatae, margine membranaceae et interdum ciliatae, apice in aristas angustatae, duae subaequales; lemmata late lanceolata, dorso glabra, vulgo 7-nervia, margine membranacea, margine vel juxta marginem interdum sparsim spinulosa, apice acuminata, id primum 8.0–9.0 mm longum; paleae lemmatibus evidenter breviores, ad carinas duas glabrae, apice retusae; antherae helvolae, tenues, circ. 3 mm longae; ovarium subcuneatum, superne pubescens.

Xizang (西藏): Zhada (札达), Bolin (波林),

alt. 4 300 m, in clivis herbidis, 1976 - 06 - 15, Qinghai - Xizang Exped. (青藏队) 76 - 7767 (holotypus, HNWP). Gansu (甘肃): Jiayuguan (嘉峪关), alt. 1 500 m, apud viam, 1974 - 06 - 19, Xinjiang Exped. (新疆队) 67.

多年生,具下伸根状茎。秆丛生,直立,高 25 ~ 55 cm,茎粗 1.5 ~ 2.1 mm,具 3 ~ 4 节。叶鞘长于或短于节间,无毛,基部者有时撕裂呈纤维状;叶舌膜质,长 1.0 ~ 1.5 mm,先端钝圆;叶片内卷,长 3 ~ 21 cm,宽 2.5 ~ 4.0 mm,上面粗糙,下面光滑无毛。穗状花序直立,密集,柔顺,具一定光泽,长 4 ~ 10 cm,宽 8 ~ 10 mm;穗轴背部粗糙,边缘疏生长柔毛,节间通常长 4.0 ~ 5.0 mm,基部可达 20 mm。小穗淡绿色,通常 2 ~ 3 枚生于穗轴 1 节,长 10 ~ 15 mm,含 4 ~ 5 小花;小穗轴节间长 0.5 ~ 1.0 mm,疏生短刺毛;颖狭披针形,长 8 ~ 10 mm,具 1 ~ 3 脉,背部无毛、略具脊,边缘膜质、有时具纤毛,先端渐狭成芒,两颖近相等;外稃宽披针形,背部无毛,通常具 7 脉,边缘膜质,边缘或近边缘有时疏生刺毛,先端渐尖,第一外稃长 8.0 ~ 9.0 mm,内稃明显短于外稃,两脊无毛,先端微凹;花药棕黄色,纤细,长约 3 mm;子房近楔形,上部具柔毛。

本种与赖草 (*L. secalinus* (Georgi) Tzvel.) 相近,但其穗状花序柔顺,有一定光泽;小穗仅含 4 ~ 5 小花;颖背部具脊,边缘膜质;外稃宽披针形,背部光滑无毛,具 7 脉;内稃明显短于外稃,脊上无纤毛而与之区别。

刺状赖草 新种 图 3

Leymus spiniformis L. B. Cai et X. Su, sp. nov. Fig. 3

Haec species *L. aristiglumo* L. B. Cai proxima, a qua differt spiculis 2 vulgo natis e nodo, flosculis 4 - 5 per spiculam; glumis lineari-subulatis, 8 - 16 mm longis, apice fere muticis; lemmatibus apice aristis 2 - 3 mm longis praeditis, eo primo 9 - 14 mm longo; paleis apice acutis.

Herbae perennes, rhizomatibus tenuibus descendentibus. Culmi caespitiosi, inferne leviter geniculati, 35 - 60 cm alti, 1.2 - 2.5 mm diam., 3 - 4-nodes. Vaginae foliorum internodiis breviores, inferiores dense puberulae; ligulae circ. 1 mm longae, apice obtusae; laminae involutae vel margine involutae, 6 - 15 cm longae, 2 - 5 mm latae, supra et infra dense spinulosae. Spica erecta, conferta, viridula vel straminea, 8 - 15 cm longa, 6 - 9 mm lata; rhachis dorso pubescens, secus acies ciliata, internodiis vulgo 4 - 15 mm longis. Spiculae vulgo 2 natae e nodo, 9 - 16 mm longae, 4 - 5-florae; internodia rhachillarum circ. 1 mm longa, in utroque latere sparsim pubescentia; glumae basi leviter dilatatae, lineari-subulatae, 8 - 16 mm longae, 1-nerves, dorso glabrae, margine spinulosae, apice in aristas angustatae, duae subaequales; lemmata lanceolata, dorso scabra, versus marginem sparsim pubescentia, obscure 5-nervia, apice aristis 2 - 3 mm longis praedita, id primum 9 - 14 mm longum; paleae lemmatibus longiores, vel eae subaequantes, ad carinas duas sparsim spinulosae, apice acutae; antherae flavidae, 4 - 5 mm longae; ovarium subcuneatum, superne pubescens.

Shanxi (山西): Wuzhai (五寨), Hanjialou (韩家楼), alt. 1 400 m, in clivis herbidis, 1965 - 06 - 10, J. X. Yang (杨金祥) 3292 (holotypus, HNWP). Qinghai (青海): Geomu (格尔木), kokoxili (可可西里), alt. 4 800 m, in disertis, 1990 - 08 - 09, S. G. Wu et al. (武素功等) 987.

多年生,具纤细的下伸根茎。秆丛生、下部稍膝曲,高 35 ~ 60 cm,茎粗 1.2 ~ 2.5 mm,具 3 ~ 4 节。叶鞘短于节间,下部者密被微柔毛;叶舌长约 1 mm,先端钝圆;叶片内卷或边缘内卷,长 6 ~ 15 cm,宽 2 ~ 5 mm,上、下两面密被细刺毛。穗状花序直立,密集,浅绿色或草黄色,长 8 ~ 15 cm,宽 6 ~ 9 mm;穗轴背部被短柔毛,边缘具纤毛,节间一般长 4 ~ 15 mm。小穗通常 2 枚生于穗轴 1 节,长 9 ~ 16 mm,含 4 ~ 5 小花;小穗轴节间长约 1 mm,两侧疏生柔毛;颖基部稍宽、呈线状锥形,长 8 ~ 16 mm,具 1 脉,背部无毛,边缘具刺毛,先端狭窄如芒,两颖近相等;外稃披针形,背部粗糙,渐向边缘疏生柔毛,具不明显的 5 脉,先端具 2 ~ 3 mm 长的短芒,第一外稃长 9 ~ 14 mm,内稃长于或近等于外稃,两脊疏生刺毛,先端尖;花药淡黄色,长 4 ~ 5 mm;子房近楔形,上部具短柔毛。

本种与芒颖赖草 (*L. aristiglumus* L. B. Cai) 相似,但以小穗通常 2 枚生于穗轴 1 节,含 4 ~ 5 小花;颖锥形,长 8 ~ 16 mm,几无芒;外稃具 2 ~ 3 mm 长的短芒,第一外稃长 9 ~ 14 mm;内稃先端尖而有区别。

组 III. 单穗组 (植物研究)

Sect. III. *Anisopyrum* (Griseb.) Tzvel. in

Nov. Sist. Vyssh. Rast. 9 :63. 1972 ;Löve in Feddes Repert. 95 (7-8) :480. 1984. —*Triticum* sect. *Anisopyrum* Griseb. in Ledeb. , Fl. Ross. 4 :343. 1852. —*Aneurolepidium* sect. *Brachycalyx* Nevski in Kom. , Fl. SSSR 2 :704. 1934, p. p. .

TYPE :*Leymus ramosus* (Trin.) Tzvel.

Spicae erectae vel leviter arcuatae, laxae, 4.5 – 14.0 cm longae, 5 – 8 mm latae ;spiculae vulgo solitariae (interdum binatae) in quoque nodo, 3 – 5-flo-
rae ;glumae lineari-lanceolatae vel subulatae ;lemma-
ta mutica vel mucronata, vulgo 5-nervia. Plantae
plerumque 10 – 70 cm altae.

穗状花序直立或稍弯曲,疏松,长 4.5 ~ 14.0
cm,宽 5 ~ 8 mm ;小穗通常单生(偶双生)于穗轴每
节,含 3 ~ 5 小花 ;颖线状披针形或锥形 ;外稃无
芒或具短尖头,通常具 5 脉。植株一般高 10 ~ 70
cm。

本组我国有 5 种 :29. 贫穗赖草(*L. paucispic-
ulus* L. B. Cai) 30. 若羌赖草(*L. ruoqiagensis* S.
L. Lu et Y. H. Wu) 31. 皮山赖草(*L. pishanica*
S. L. Lu et Y. H. Wu) 32. 单小穗赖草(*L. ae-
mulis* (Nevski) Tzvel.) 33. 分枝赖草(*L. ramosus*
(Trin.) Tzvel.)。

参 考 文 献

- 耿以礼. 中国主要植物图说—禾本科[M]. 北京 :科学出版社,1959 :429 – 434.
- 刘慎谔. 东北植物检索表[M]. 北京 :科学出版社,1959 :478 – 479.
- 郭本兆,崔乃然. 赖草属[M]. //郭本兆. 中国植物志 第 9 卷,第 3 分册. 北京 :科学出版社,1987 :15 – 22.
- 刘亮,赖草属,吴征镒. 西藏植物志 :第 5 卷[M]. 北京 :科学出版社,1987 :175 – 176.
- 杨锡麟,赖草属,马毓泉. 内蒙古植物志 :第 2 版,第 5 卷 [M]. 呼和浩特 :内蒙古人民出版社,1994 :150 – 155.
- 崔大方,赖草属,崔乃然. 新疆植物志 :第 6 卷[M]. 乌鲁木齐 :新疆科技卫生出版社,1996 :213 – 229.
- 蔡联炳,赖草属,刘尚武. 青海植物志 (第 4 卷) [M]. 西
宁 :青海人民出版社,1999 :103 – 108.
- Hochstetter C F. Nachträglicher Commentar zu meiner Ab-
handlung “ Aufbau der Graspflanze etc. ” [J]. Flora, 1848,
7 :105 – 118.
- Nevski C A. Agrostologische Studien IV. Über das System
tribe Hordeae Benth. [J]. Trudy Bot Inst Akad Nauk
SSSR, Ser 1. , Fl. Sist Vyss Rast. , 1933, 1 :9 – 32.
- Nevski C A. Genus *Aneurolepidium* Nevski [M]. // Komarov
V L. Flora of the USSR. Vol. 2. Leningrad :Nauka, 1934 :
697 – 711.
- Pilger R. Addimenta agrostologica. 1. Triticeae (Hordeae)
[J]. Botanische Jahrbücher, 1949, 74 :1 – 27.
- Tzvelev N N. Zlaki SSSR (Poaceae URSS) [M]. Leningrad :
Nauka, 1976 :176 – 189.
- Löve Á. Conspectus of the Triticeae [J]. Feddes Repertori-
um, 1984, 95 (7-8) :425 – 521.
- Dewey D R. The genomic system of classification as a guide
to intergeneric hybridization with the perennial Triticeae
[M]. // Gustafson J P. Gene Manipulation in Plant Im-
provement. New York :Plenum Press, 1984 :209 – 279.
- 颜济,杨俊良. 中国赖草属新植物 [J]. 云南植物研究,
1983, 5 (3) :275 – 276.
- 吴玉虎. 新疆赖草属二新种 [J]. 植物研究, 1992, 12
(4) :343 – 347.
- 蔡联炳. 国产赖草属新分类群 [J]. 植物分类学报, 1995,
33 (5) :491 – 496.
- 蔡联炳. 赖草属资料 [J]. 植物研究, 1997, 17 (1) :28 –
32.
- 蔡联炳. 青海赖草属一新种和一新变种 [J]. 植物分类
学报, 2001, 39 (1) :75 – 77.
- 蔡联炳. 中国赖草属 (禾本科) 一新种—贫穗赖草 [J].
西北植物学报, 2006, 26 (7) :1464 – 1467.
- 崔大方. 新疆赖草属的新分类群 [J]. 植物研究, 1998, 18
(2) :144 – 148.
- Cai L B. Two new species of *Leymus* (Poaceae :Triticeae)
from Qinghai, China [J]. Novon, 2000, 10 :7 – 11.
- 智丽,滕中华. 中国赖草属植物的分类、分布的初步研究
[J]. 植物研究, 2005, 25 (1) :22 – 25.



图 1 细弱赖草 1. 成熟植株 2. 小穗 3. 第一颖片 4. 第二颖片 5. 第一小花背面 6. 第一小花腹面 7. 雄蕊和雌蕊 比例尺 1 = 10 mm ; 2, 7 = 2.5 mm ; 3 ~ 6 = 2.0 mm (蔡联炳绘)

Fig. 1 *Leymus leptostachyus* L. B. Cai et X. Su 1. Mature plant ; 2. Spikelet ; 3. First glume ; 4. Second glume ; 5. Dorsal view of the first floret ; 6. Ventral view of the first floret ; 7. Stamens and pistil Scale bars : 1 = 10 mm ; 2, 7 = 2.5 mm ; 3 ~ 6 = 2.0 mm (Drawn by CAI Li-anbing)

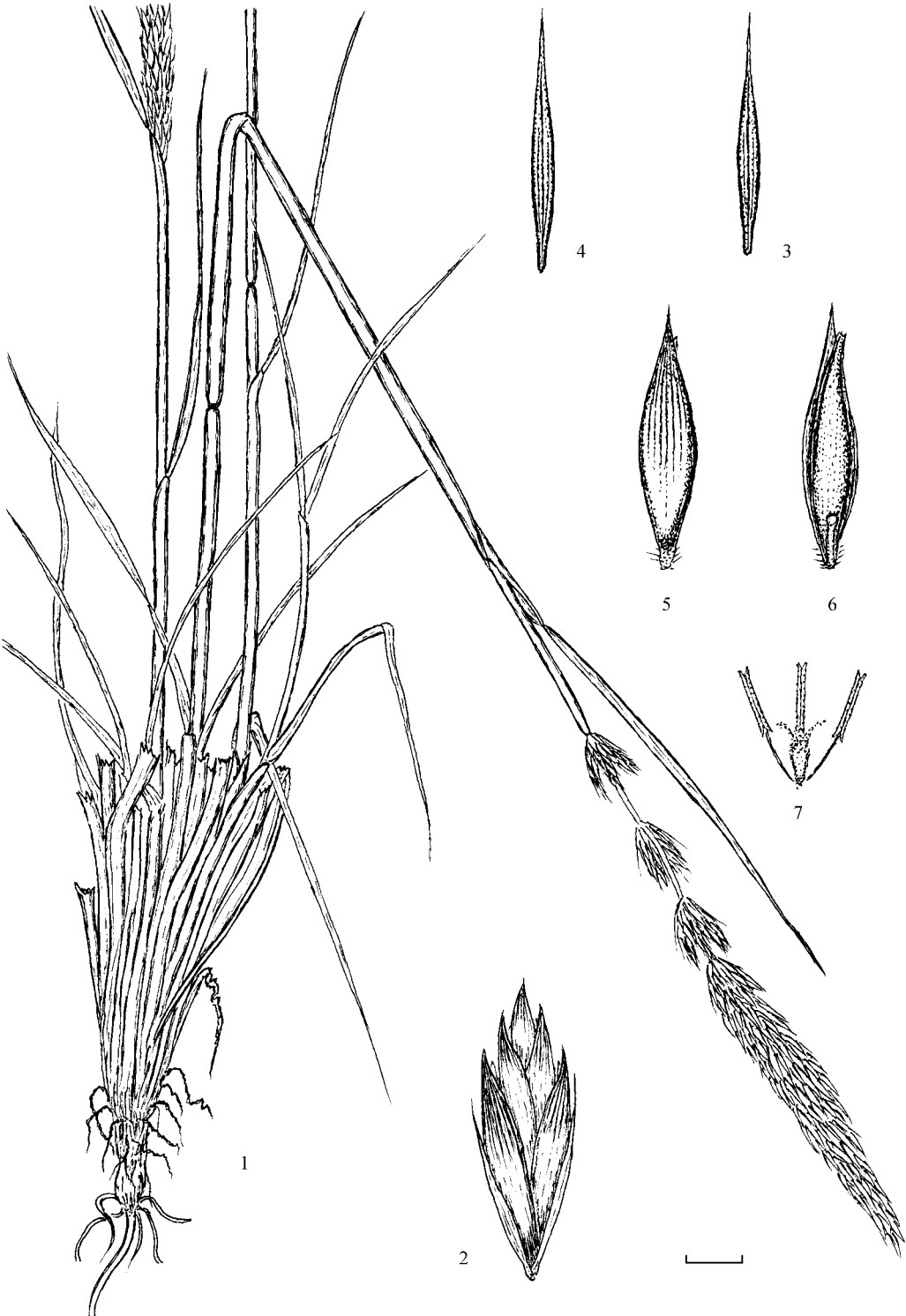


图2 光洁赖草 1. 成熟植株 2. 小穗 3. 第一颖片 4. 第二颖片 5. 第一小花背面 6. 第一小花腹面 7. 雄蕊和雌蕊 比例尺 1 = 10 mm 2, 7 = 2.5 mm ; 3 ~ 6 = 2.0 mm (蔡联炳绘)

Fig. 2 *Leymus mundus* L. B. Cai et X. Su 1. Mature plant ; 2. Spikelet ; 3. First glume ; 4. Second glume ; 5. Dorsal view of the first floret ; 6. Ventral view of the first floret ; 7. Stamens and pistil Scale bars 1 = 10 mm ; 2, 7 = 2.5 mm ; 3 ~ 6 = 2.0 mm (Drawn by CAI Lianbing)

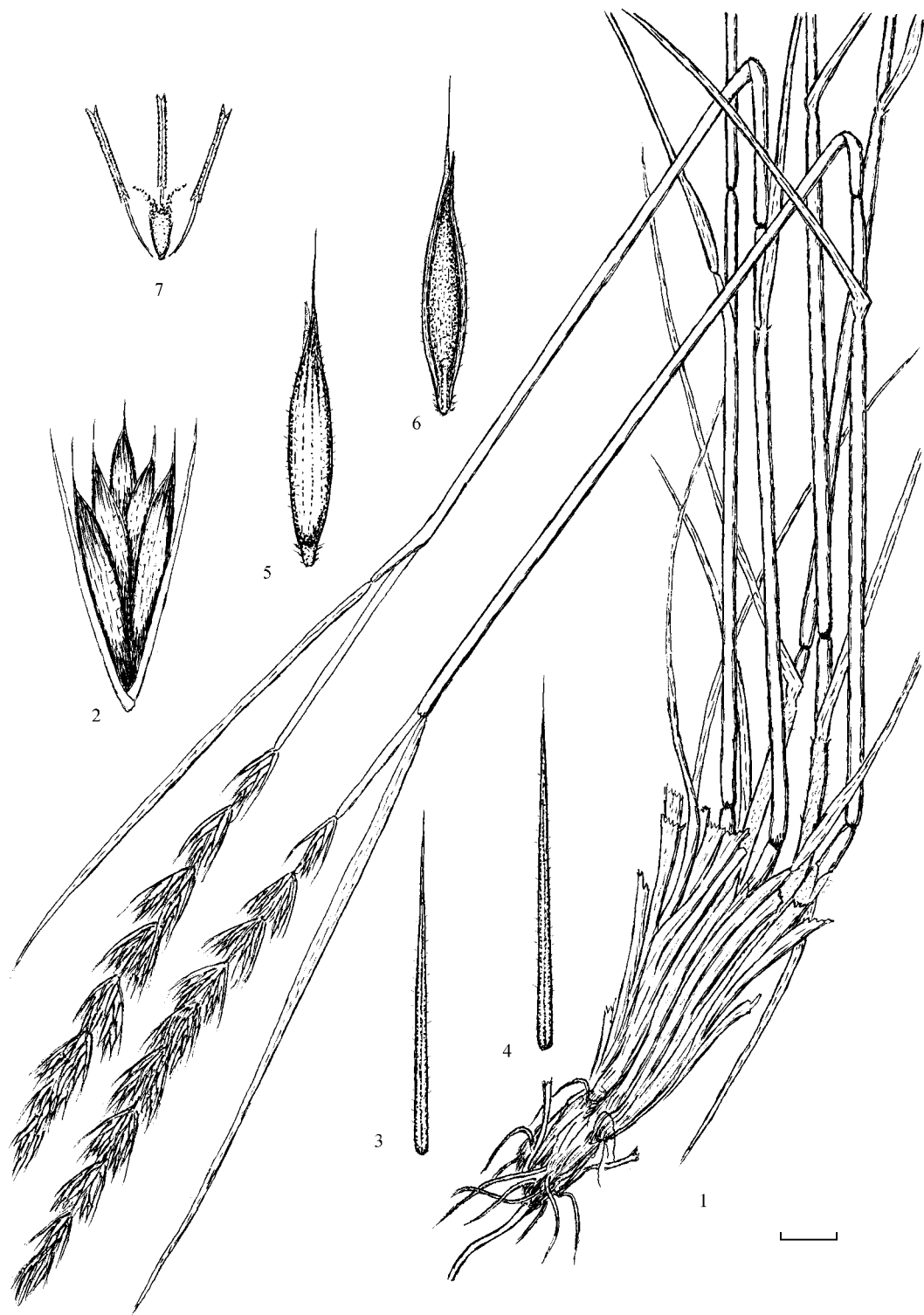


图3 刺状赖草 1.成熟植株 2.小穗 3.第一颖片 4.第二颖片 5.第一小花背面 6.第一小花腹面 7.雄蕊和雌蕊 比例尺 1=10 mm 2,7=2.5 mm ;3~6=2.0 mm (蔡联炳绘)

Fig. 3 *Leymus spiniformis* L. B. Cai et X. Su 1. Mature plant ;2. Spikelet ;3. First glume ;4. Second glume ;5. Dorsal view of the first floret ;6. Ventral view of the first floret ;7. Stamens and pistil Scale bars 1=10 mm ;2,7=2.5 mm ;3~6=2.0 mm (Drawn by CAI Lian-bing)